

# 塑料配方设计

(第三版)

# Plastics

Formulation Design of Plastics (3rd Edition)

主 编 李建军 副主编 李军桦 任景耀 主 审 王文广

# 塑料配方设计

(第三版)

**Formulation Design of Plastic (3rd Edition)**

	李建军	主 编
李军桦	任景耀	副主编
	王文广	主 审

## 图书在版编目(CIP)数据

塑料配方设计/李建军主编.—3版.—北京:中国轻工业出版社,2019.9

ISBN 978-7-5184-2377-4

I. ①塑… II. ①李… III. ①塑料制品—配方—设计 IV. ①TQ320.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第023373号

责任编辑:林媛 责任终审:滕炎福 封面设计:锋尚设计  
策划编辑:林媛 责任校对:晋洁 责任监印:张可

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

印刷:北京建宏印刷有限公司

经销:各地新华书店

版次:2019年9月第3版第2次印刷

开本:889×1194 1/16 印张:33.5 插页:10

字数:1085千字

书号:ISBN 978-7-5184-2377-4 定价:128.00元

邮购电话:010-65241695

发行电话:010-85119835 传真:85113293

网址:<http://www.chlip.com.cn>

Email:[club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

如发现图书残缺请与我社邮购联系调换

191037K4C302ZBW

# 正茂挤出机

## 高扭矩/高转速/高产量/高品质/长寿命

### 高品质同向双螺杆挤出机

**ZE系列挤出机**适用于高性能工程塑料等改性造粒, 该机型具有小间隙、高扭矩、高转速和高槽深的特点。

机型	螺杆直径 /mm	螺杆转速 / (r/min)	电机功率 /kW	单边间隙 /mm	槽深比	产能 / (kg/h) ABS
ZE27	27	1000/1500	22~37	0.15	1.525	30~100
ZE40	43	600/900/1200	45~110	0.18	1.523	150~400
ZE51	51	600/900/1200	90~185	0.2	1.564	350~650
ZE54	53.6	600/900/1200	75~132	0.2	1.78	300~500
ZE62	61.5	600/900	160~280	0.25	1.54	650~1000
ZE77	77	600/900	280~450	0.315	1.54	1000~1800

**CE系列挤出机**适用于回收塑料等改性造粒, 经济实用, 适合一般的生产需要, 该机型具有中等扭矩、中等转速、高互换性和经济实惠的特点。

机型	螺杆直径 /mm	螺杆转速 / (r/min)	电机功率 /kW	单边间隙 /mm	槽深比	产能 / (kg/h) ABS
CE36	35.6	400/600	11~15	0.2	1.51	20~75
CE40	41.1	400/600	18.5~30	0.25	1.52	45~130
CE52	51.4	400/600	37~55	0.3	1.52	110~280
CE65	62.4	400/600	55~90	0.3	1.54	180~380
CE75	71	400/600	110~160	0.4	1.51	330~750
CE85	81	400/600	160~220	0.5	1.54	480~960

**SE系列挤出机**适用于通用塑料等改性造粒, 该机型具有高扭矩、高稳定性、高转速和高通用性的特点。

机型	螺杆直径 /mm	螺杆转速 / (r/min)	电机功率 /kW	单边间隙 /mm	槽深比	产能 / (kg/h) ABS
SE40	41	600/900	55~110	0.25	1.516	200~400
SE52	51.4	600/900	90~185	0.3	1.52	350~600
SE65	62.4	600/900	160~280	0.3	1.54	600~1000
SE75	71	600/900	280~450	0.4	1.51	1000~1800



### 挤出机专用辅助设备

#### 双螺杆强制侧向喂料机

机筒内衬整体耐磨合金钢套, 螺杆与机筒间隙小, 适合粉体、短玻纤等填料的加入, 用于增强纤维及矿物质填充加工工艺及熔点完全不同的聚合物、黏度相差很大的聚合物、液态聚合物、热敏性聚合物等进行侧向加入的加工工艺。

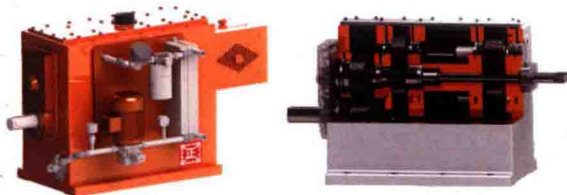
型号选择: CWJ-27 CWJ-40  
CWJ-50 CWJ-62  
CWJ-72 CWJ-72X



#### 高扭矩同向双螺杆挤出机专用齿轮箱

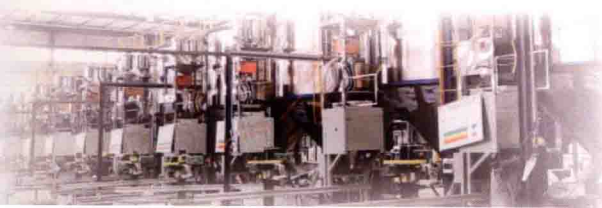
采用上下对称驱动结构, 实现高速高扭传动, 输出精度稳定, 使用寿命长。功率分流-合流式传动结构, 解决了薄弱轴的轴承受力和强度问题。

型号选择: TEG40-34.5-2.5/14 TEG40-34.5-1.67/14  
TEG40-34.5-1.25/14 TEG52-43-2.5/14  
TEG52-43-1.67/14 TEG52-43-1.25/14  
TEG65-52-2.5/14 TEG65-52-1.67/14  
TEG75-60-2.5/14 TEG75-60-1.67/14



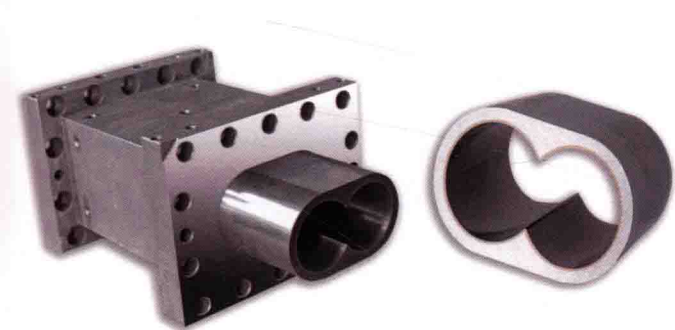
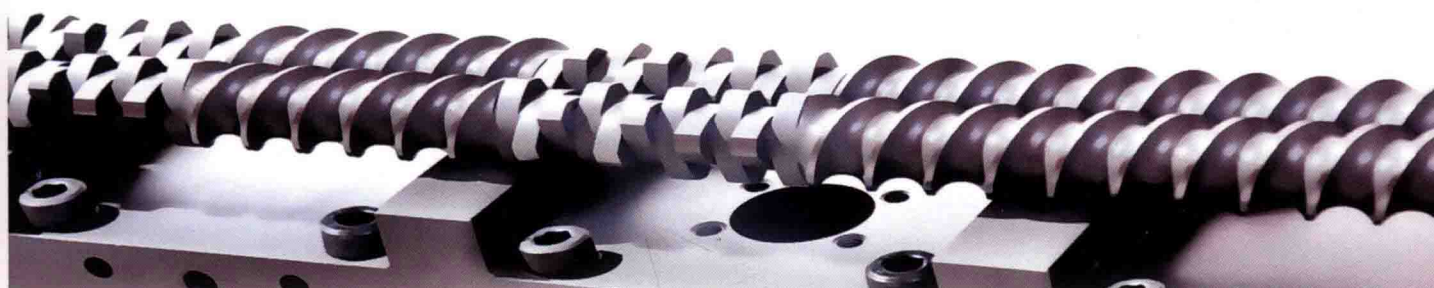
广东正茂精机有限公司

电话: 0769-89182111 400热线: 400-8298008  
传真: 0769-89181060 服务邮箱: bmsales@bloomachine.com  
网址: www.bloomachine.com  
地址: 广东省东莞市横沥镇山厦工业区



艾盾合金：

最耐磨、最耐腐的筒体、螺纹元件



艾盾合金筒体  
寿命提高**3**倍



艾盾合金螺纹套  
寿命提高**8**倍

苏州艾盾合金材料有限公司

手机：13917381345、18051231523  
电话：+86-512-53981388  
传真：+86-512-53981500  
邮编：215416  
网址：[www.armord-alloy.com](http://www.armord-alloy.com)  
地址：苏州太仓市双凤镇温州路18-1号

## 企业简介

沈阳科通塑胶有限公司成立于2003年，是专业从事增韧剂、相容剂、改性工程塑料研发与生产的高新技术企业。公司占地面积15000平方米，现有中外双螺杆挤出机生产线10余条，公司坚持“以人为本，科技为先”，力求为中国品牌走向全世界而不懈努力。公司在华东、华南、西南设有办事处，产品畅销全国，并出口韩、美、德、俄、比利时等国家；增韧剂、相容剂系列产品，具有优越的性价比，深受新老用户一致好评。

欢迎各界人士垂询光临，沈阳科通塑胶有限公司愿与您携手共进，共创未来。



## 产品系列

系列	名称	应用领域
相容剂系列	马来酸酐接枝PP	PP 玻纤增强、矿物填充增强、增加 PP 涂覆性
	马来酸酐接枝ABS	AS 增强、ABS 增强、PC/ABS 合金、PBT/ABS 合金
	马来酸酐接枝HDPE.MLDPE .LLDPE	静电喷涂、木塑、沥青、防水卷材、无卤阻燃电缆
	马来酸酐接枝PPO	PA/PPO 合金、PPO 增强
增韧剂系列	马来酸酐接枝POE.EPDM	尼龙增韧、增强增韧、阻燃增强增韧、耐寒增韧、导热尼龙增韧
	马来酸酐接枝SEBS	PPO 增韧、增强增韧、尼龙增韧、包胶粘结、增加材料回弹性
	甲级丙烯酸缩水甘油酯接枝弹性体	PBT 增韧、增强增韧、PC/PBT 合金、PC/PET 合金相容增韧、PPS 增韧
	丙烯酸酯接枝ABS	PC 增韧、PC/ABS 增韧、PC 增强增韧
	丙烯酸酯类弹性体	POM 增韧、增强增韧

本公司产品均符合以下认证



扫码关注公众账号

**相容、增韧领域方案设计与解决专家**  
**中国高铁用尼龙增韧剂供应占比95%**  
Expert in Scheme Design and Solution  
for Compatibility and Toughening  
Nylon toughening agent for high speed railway in China  
accounts for 95% of the supply



# 河南鑫泰钙业有限公司

## HENAN XINTAI CALCIUM INDUSTRY CO., LTD

河南鑫泰钙业有限公司，是国家无机盐协会副会长单位，中国碳酸钙工业重钙十强第三，国家高新技术企业、河南省涂料协会副会长单位、河南省碳酸钙超细粉体材料工程技术研发中心、博士后研发基地、节能减排科技创新示范企业、河南省名牌产品、著名商标，已通过 ISO9001:2015 国际质量体系认证，荣获中国优秀民营科技企业。

现有国产及进口粉体加工生产线四十余条，已开发出重质碳酸钙、纳米活性碳酸钙、复合型纳米活性碳酸钙、钙基钛白粉、超细滑石粉、硅灰石粉、重晶石粉、白云石粉、各类彩砂等产品，共计年产 100 万吨的生产能力。

产品主要用于高档环保型涂料、油漆、密封胶、塑料、高分子母料生产企业的主要原材料，是三棵树涂料股份有限公司的战略合作伙伴，优质原材料供应商。

电话：0377-66638666

手机：13803872992 18537738601

邮箱：xintaigaiye@163.com

传真：0377-66638999

网址：www.hnxtgy188.com

地址：河南省南召县产业集聚区





# 简便 快速

## JIANBIANKUAI SU

### 深圳冠亚水分仪

深圳冠亚水分仪科技有限公司成立于2004年，是一家专业从事高精度水分测定仪、微波水分仪、水分活度仪与热失重试验机研制、开发、制造以及销售的高新技术集团公司。集团公司从1998年开始投入并致力于高端精密设备的研发，目前申请的专利达到45项，已授权20多项技术专利，公司参与起草水分活度仪JJG(粤) 052-2017计量检定规程，并与吉林大学科技研究院联合成立了水分仪研发中心。

冠亚集团主导的三大系列水分仪已被个人、企业、大专院校、科研机构、质监部门广泛应用于塑胶、橡胶、无机粉体、填充改性、木粉、色母粒、助剂、陶瓷建材、纺织纤维、造纸包装等需要快速测定水分的颗粒状、粉末状、片状物、无挥发性液体和半固体均的行业中；产品已处于国际领先地位，填补了国内高端水分仪应用领域的空白，并已逐渐替代进口产品，打造了业内知名的“冠亚”品牌和“SFY”品牌。是同行业中率先通过ISO9001质量体系认证、ISO1400环境管理体系认证的高科技集团公司。

冠亚集团秉承“以质量求生存、以创新拓发展”的战略精神理念，致力成为全球最具影响力的精密设备制造企业。

集团发展历程：

2004年冠亚在深圳成立

2009年长春分公司成立

2012年沈阳分公司成立

**央视新闻联播对冠亚行业专用水分仪进行连续报道。**



深圳冠亚水分仪科技有限公司

电话：0755-26544100/200/300

传真：0755-26544229

网址：www.gysfy.com

地址：深圳市南山区科技园科苑西工业区一段25栋3层

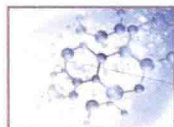


国内领先的技术分析公司,

致力于提供化工材料研发与改进服务

深圳市美信分析技术有限公司属深圳市美信检测技术股份有限公司之控股子公司,简称美信分析。美信分析是专业从事材料分析服务的第三方实验室,提供材料样品剖析、成分分析、配方分析、化工品等检验、有毒有害物质检测及相关测试服务,服务对象涉及塑料、橡胶、油品、油墨、焊料、表面处理、胶黏剂、添加剂、助焊剂、涂料及金属材料等行业。美信检测股票代码:835052。

**服务项目:**



成分分析



配方分析



金属分析



有毒有害物质检测



失效分析



塑料分析



橡胶分析



胶黏剂分析



油墨涂料分析



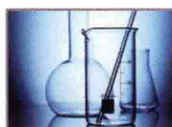
清洗剂分析



水处理剂分析



金属表面处理剂分析



脱模剂分析



电镀药水分析



偶联剂分析



改善配方



改进技术



掌握核心技术



提高产品性能



降低成本

**服务流程:**



电话沟通或面谈



评估解决方案



签订合作协议



展开技术合作



售后服务支持

# 正茂注塑机

## 开创内循环二板直压新时代

### BM系列-内循环二板直压式注塑机



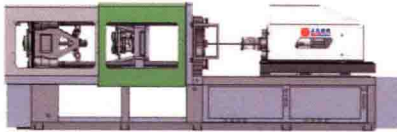
正茂精机的专利产品——BM系列内循环二板直压式注塑机是在总结20余年设计制造全液压注塑机的经验和吸收国外先进技术的基础上研制而成。它既有全液压式注塑机和肘杆式（机较式）注塑机的显著优点，又克服了两者的明显缺点，优异的锁模力根据注射压力的大小做智能控制。

### EM系列-电液复合注塑机



继续沿用正茂精机核心专利技术——内循环二板直压式合模机构，创新研发全电动超高速注塑装置，二者优点强强联合。EM系列机型既发挥内循环四缸直锁二板式注塑机锁模精度高和自适应合模等特点，又充分利用全电动注塑装置在精密计量与塑化、超高速注射等方面的优势。

### E系列-高速全电动注塑机



在电液复合注塑机的开发基础上，正茂精机研发出一种新的锁模装置——全电动锁模。E系列机型的研发获得了东莞市第三批院士工作站建站批准，并与北京矿冶研究总院的汪旭光院士团队合作开发“高分子材料微粒精密成型技术与装备研究”项目。

### LE系列-边框专用注塑机



针对家电、电脑、汽车、工艺制品等行业产品所用边框，专为客户产品的特殊性而量身定制LE系列边框专用注塑机，让客户降低设备投资和能耗，避免“大马拉小车”的现象。

多种型号选择

吨位	90T	120T	160T	200T	250T	300T	360T	450T	550T	680T	950T	1280T
系列												
BM系列	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
EM系列	√	√	√									
E系列				√								
LE系列											√	√



广东正茂精机有限公司

电话：0769-89182111 400热线：400-8298008  
 传真：0769-89181060 服务邮箱：bmsales@bloomachine.com  
 网址：www.bloomachine.com  
 地址：广东省东莞市横沥镇山厦工业区

# 深圳市力越新材料有限公司

**高端定制化工程塑料**：PC、PC/ABS、PC/PBT、PBT、PC/PET、PPO、PA；

**高端特种工程塑料**：LCP、PPS、PPA、PEI、PA12、PA46、PA6T、PA9T、COC及PTFE系列；

**产品改性涵盖**：玻纤增强、矿物填充、增韧、无卤阻燃、耐寒、耐刮擦、耐磨、高光泽免喷涂、抗UV、镭雕、IMD、抗静电及导电导热系列。

金丰国际新材料科技有限公司专注于高分子材料行业的工程塑料、特种工程塑料的商业贸易及PC,PC/ABS,ABS,PA,PEI,PEEK,PPS,LCP再生资源贸易、生产加工；公司与多家优秀的国外供货商合作，具备较好的采购供应能力，能为客户提供优质的高子材料行业改性工厂供应链解决方案及塑料改性高端定制化解决方案，是一家整合行业资源的综合性企业。

越南力越新材料有限公司专业PC,PC/ABS,ABS再生资源及改性塑料生产厂家，为越南本土板材企业、电子企业提供优质材料，欢迎投资越南的中国客商一起合作共赢！

深圳生产基地：深圳市龙岗区同乐九九同心工业区

香港生产基地：香港特区新界元朗厦村

越南生产基地：越南河内兴安省安美县安美镇

联系电话：13537162256, 13922888582

联系人：吴生

EMAIL: wutman@126.com

网址：www.kingfeng.cc；www.liyue1688.com

青島邦尼化工有限公司成立於1998年，在青島膠州里岔，萊西姜山設有大型現代化廠房。是集生產、倉儲、銷售、物流一體的工貿化工企業，國內專業聚乙烯蠟供應商。公司主要產品：聚乙烯蠟，氧化蠟，EVA蠟，費托蠟，馬來酸酐接枝蠟，APP等。

我公司通過對聚乙烯蠟（非極性分子）進行氧化、接枝等化學方法進行改性，開發出系列功能化聚乙烯蠟，接入了極性基團大大拓展了應用領域，可以滿足不同應用要求。

產品	型號	軟化點/°C	黏度/mPa·s@140°C	特性
聚乙烯蠟	中熔點潤滑劑	85~105	10~100	潤滑好，無析出，分散好
	高熔點潤滑劑	105~115	100~200	潤滑好，分散着色強，耐溫好
	BN108	108	5-40	可作顏料的載體改善顏料和填料的分散性
	BN208	110	5~40	可作顏料的載體改善顏料和填料的分散性
	色母用蠟	105~115	100~400	分散好，着色強，耐溫好
極性蠟	氧化蠟	100~115	20~500	新型極性蠟，相溶性強，潤滑性、分散性優於聚乙烯蠟，兼具偶聯性，明顯改善木粉與樹脂的界面黏結力和纖維的分散效果，提高木製品的力學性能。
	高密度氧化蠟	131~135	12500~13500	
	EVA蠟	95~110	100~500	
	馬來酸酐共聚蠟	149	2000±1000	

青島邦尼是您品質的代表，最優的選擇。我們用優良的價格，專業的服務為管道行業提供保障！邦尼蠟，總有一款適合您！



公司地址：山東省青島市嶗山區海爾路180號大榮中心B座803  
 電話：0532-55760890 傳真：0532-55760890  
 網址：www.bouni.com.cn

分支機構：  
 廣州分公司 地址：廣州荔灣區綠地中心廣場B1-406 電話：020-82550790 82551063  
 濟南辦事處 地址：濟南市歷城區南全福大街18號 電話：0531-82358672  
 常州分公司 地址：常州長江聖化市場 電話：0519-85190056  
 青島四極鈦業 地址：青島市東海中路18號 電話：0532-85791728 85791816  
 哈爾濱辦事處 地址：哈爾濱市黃河路136號 電話：0451-85977797  
 青島邦尼塑料 地址：青島市東海中路18號 電話：0532-66717278  
 天津邦尼盛世 地址：天津市圍堤道146號 電話：022-88238252 88238253  
 廣州聯鈺科技 地址：廣州市中央綠地廣場B2棟1805 電話：020-82515191  
 廣州伊萊新材料 地址：廣州市高新技術開發區科學大道80號1101 電話：020-82571314  
 東莞凱豐聖膠 地址：東莞市萬江區新和下墟坊后落一號 電話：0769-89787249



# ARGIOPE®

## 金蛛王



塑料韧又强 就用金蛛王  
ARGIOPE let plastics toughened  
and stronger impact than ever



### 全球首创无色透明颗粒增韧剂，用于PC、PET、PETG、PMMA、AS、ABS、PP等塑料

金大全公司1998年成立，是一家集研发、生产和销售于一体国家级高新技术企业，ISO9001：2015标准认证企业，多项发明专利填补了塑料行业空白，产品符合FDA、REACH、ROHS、PHTHALATES等环保标准，深得国内外知名企业与客户喜爱与信赖！



### 深圳金大全科技有限公司 SHENZHEN ALL TECHNOLOGY LIMITED

网站：<http://www.51chinaall.com> [www.slzrj.com](http://www.slzrj.com)  
财富热线：400-606-5568 0755-28996208 13922840039  
地址：广东省深圳市龙岗区龙岗街道五联社区协平爱联工业区16栋



# 辽宁锦聚材料科技有限公司

## 公司简介

辽宁锦聚材料科技有限公司是由GeonWoo LIMITED投资,并注册在辽宁盘锦市精细化工园区的一家从事高端加工助剂产品的专业公司,公司秉承专业,创新,服务的理念立志打造世界一流的化工助剂专业供应商。

## 产品特点与优点

- 1:消除熔体破裂(鲨鱼皮和水波纹)现象,提高薄膜透明度和光滑度,降低废品率。
- 2:消除模口积料,延长连续生产时间提高生产效率。
- 3:减少加工过程中所产生的晶点。消除凝胶,提高表面平整度,提高印刷质量。
- 4:加速颜色切换,提高生产效率。
- 5:提高产能,节省电费。

## 含氟聚合物加工助剂(PPA)应用领域



含氟聚合物加工助剂(PPA)应用时需先制成母粒  
母粒浓度建议添加量为3%~5%,改性除外

锦聚PPA——不负大家的信赖



## 《塑料配方设计》(第三版)联合编写人员

---

(按姓氏笔画排序):

于海君	王文广	王玉梅	井艳丽	孔力	石磊	叶远锋	乔月纯
任景耀	刘秋珍	刘晓播	孙珍珍	严一丰	李军桦	李昂	李建军
苍东东	杨正高	杨东平	杨丽双	杨建宏	杨佳富	杨崇岭	吴术球
吴兆启	邱基伟	佟箫	张向南	张军	陈丹	陈伟	陈向文
陈建平	陈金伟	陈贤运	陈霞	罗超云	赵敬东	贺晓青	袁海
贾莉	徐志娟	高磊	黄娜	曹莉	龚学全	彭军	韩军
游琴	廉耀斌						

## 前言 (第三版)

《塑料配方设计》一书自1998年出版第一版和2004年出版第二版到现在经历了20年时间,两版的总发行量已经突破5万册。特别是第二版面世期间,塑料配方设计技术发生了日新月异的变化,我们的塑料改性技术已经从模仿和跟随,达到了与欧盟发达国家比肩的水平。应广大读者和出版社的要求,作者重新编写了《塑料配方设计》(第三版)。

《塑料配方设计》(第三版)保持了第二版的章次格局和编写风格,集新颖、实用、全面于一体,并更加注重配方设计的实用性。第三版增加了塑料流动改性、生物塑料改性、长玻璃纤维增强、晶须增强、相变储能改性、阻尼塑料改性、红外线塑料改性、光扩散塑料改性、镭射雕刻塑料改性、陶瓷化阻燃、耐刮擦改性等全新内容。

本书在编写过程中得到社会各界的大力支持,特约信春铃审核发泡改性部分、廖家志审核增强和增韧改性部分、刘罡和赵莉审核抗老化改性部分,在此深表感谢。

还要提醒读者注意,书中配方大部分引自其他书刊,作者未能考证其准确性,可能存在不足,希望读者在使用时需小试后才可批量生产。

作者希望在新书出版后,会给读者提供更多的免费咨询服务。作者联系:公众号『王文广教授塑料配方及改性咨询』。



E-mail: wwg1962@126.com。 手机电话: 13632966365

王文广

公元2018年12月于深圳

## 前言 (第一版)

---

本书系统地介绍了塑料配方设计的基本知识,重点而详细地讨论了各种塑料配方设计的原则、要点与思路,并介绍了相应的配方参考实例。

本书的主要目的在于引导读者掌握塑料配方设计的一般方法,使读者可以自行设计企业需要的塑料配方。

本身集新颖性、实用性与全面性于一体,尤其是包括了降解塑料配方设计、PO类塑料加工配方设计与塑料刚性冲击改性配方等其他书籍未涉及的内容。

本身内容通俗易懂,适用于不同文化层次的读者阅读,主要的读者对象为塑料加工人员、技术员、工程师、科研人员及塑料专业中专、大专、本科和研究生在读学生。

需要提醒读者注意的是,本书中列出的参考配方实例全部引自其他书刊,作者无力一一考证其准确性,仅供读者参考,读者在实际使用时切记要重新验证。

本书参考了大量的塑料刊物及其相关书籍,对于参考量大的文章,在每章或者节后列出;但是有些参考量比较小的文章则未一一列出,在此表示对文章作者的感谢,并希望作者谅解。

王文广

公元1998年3月于沈阳